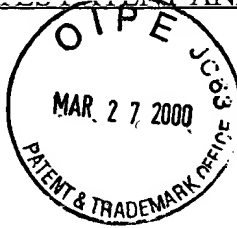


Docket: 1232-4607

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant(s) : Masami Sugimori  
Serial No. : 09/484,989  
Filed : January 18, 2000  
For : Image Sensing Apparatus and Image Processing Method Therefor



Group Art Unit : TBA

CERTIFICATE OF MAILING (37 C.F.R. 1.8a)


Assistant Commissioner of Patents  
Washington, D.C. 20231

Sir:

I hereby certify that the attached Claim to Convention Priority; Priority Document  
Nos. 11-012339; 11-012338; 11-053383; 11-053384 and return receipt postcard (along with  
any paper(s) referred to as being attached or enclosed) and this Certificate of Mailing are  
being deposited with the United States Postal Service on the date shown below with  
sufficient postage as first-class mail in an envelope addressed to the: U.S. Patent and  
Trademark Office, Washington, DC 20231.

Respectfully submitted,

MORGAN & FINNEGAN, L.L.P.

By:   
Richard W. Erwine

Date: March 21, 2000

Mailing Address:  
MORGAN & FINNEGAN, L.L.P.  
345 Park Avenue  
New York, New York 10154  
(212) 758-4800  
(212) 751-6849 Telecopier

Docket: 1232-4607

PATENT

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant(s) : Masami Sugimori  
Serial No. : 09/484,989 Group Art Unit :TBA  
Filed : January 18, 2000  
For : Image Sensing Apparatus and Image Processing Method Therefor



ASSISTANT COMMISSIONER OF PATENTS AND TRADEMARKS  
Washington, D.C. 20231

CLAIM TO CONVENTION PRIORITY

In the matter of the above-identified application and under the provisions of 35 U.S.C. §119 and 37 C.F.R. §1.55 applicant claims the benefit of the following prior application:

Application Filed In:	Japan	Application Filed In:	Japan
Serial No.:	11-012339	Serial No.:	11-012338
Filing Date:	January 20, 1999	Filing Date:	January 20, 1999
Application Filed In:	Japan	Application Filed In:	Japan
Serial No.:	11-053383	Serial No.:	11-053384
Filing Date:	March 1, 1999	Filing Date:	March 1, 1999

1. ☒ Pursuant to the Claim to Priority, applicant submits duly certified copy of said foreign application.
2. ☐ A duly certified copy of said foreign application is in the file of application Serial No. \_\_\_\_\_, filed \_\_\_\_\_.

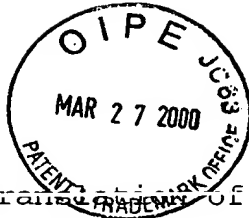
Respectfully submitted,  
MORGAN & FINNEGAN

Dated: March 21, 2000

By: \_\_\_\_\_

Richard W. Erwine  
Registration No. 41,737

Mailing Address:  
MORGAN & FINNEGAN  
345 Park Avenue  
New York, New York 10154  
(212) 758-4800  
(212) 751-6849 Telecopier



(Translation of the front page  
of the priority document of  
Japanese Patent Application  
No. 11-012339

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

This is to certify that the annexed is a true copy of  
the following application as filed with this Office.

Date of Application : January 20, 1999

Application Number : Patent Application

No. 11-012339

Applicant(s) : CANON KABUSHIKI KAISHA

February 14, 2000

Commissioner,

Patent Office

Takahiko KONDO

Certification Number 2000-3006044

CFM 1788 US

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて  
る事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
this Office.

願 年 月 日

ie of Application:

1999年 1月20日

願 番 号

lication Number:

平成11年特許願第012339号

願 人

licant(s):

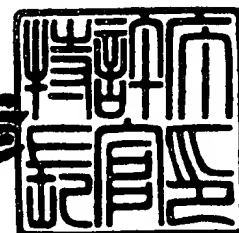
キヤノン株式会社

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2000年 2月14日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

近藤 隆彦



【書類名】 特許願

【整理番号】 3904047

【提出日】 平成11年 1月20日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04N 7/00

【発明の名称】 撮像装置及び前記撮像装置における画像処理方法

【請求項の数】 14

【発明者】

    【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社  
社内

    【氏名】 杉森 正巳

【特許出願人】

    【識別番号】 000001007

    【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代理人】

    【識別番号】 100076428

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 大塚 康徳

    【電話番号】 03-5276-3241

【選任した代理人】

    【識別番号】 100093908

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 松本 研一

    【電話番号】 03-5276-3241

【選任した代理人】

    【識別番号】 100101306

    【弁理士】

    【氏名又は名称】 丸山 幸雄

    【電話番号】 03-5276-3241

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 003458

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9704672

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 撮像装置及び前記撮像装置における画像処理方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 撮像素子と、

前記撮像素子に像を結像させるための結像手段と、

前記撮像素子から出力される画像信号をデジタル信号に変換する A/D 変換手段と、

前記 A/D 変換手段により変換されたデジタル信号を色補間し、複数のカラープレーンの画像データを作成する色補間手段と、

前記複数のカラープレーンの色空間から別の表色系の色空間に変換する第 1 色空間変換手段と、

前記第 1 色空間変換手段により変換された輝度成分信号以外に作用して前記色補間手段で発生した孤立した偽色成分を減少させる孤立点除去手段と、

前記孤立点除去手段により孤立した偽色成分を減少させた画像データを圧縮する圧縮手段と、

を有することを特徴とする撮像装置。

【請求項 2】 前記孤立点除去手段は、注目画素を前記注目画素の周辺画素の画素値の略中間値で置換える孤立点除去フィルタを含むことを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

【請求項 3】 前記孤立点除去フィルタは、中間値フィルタ或はメディアンフィルタを含むことを特徴とする請求項 2 に記載の撮像装置。

【請求項 4】 前記色補間手段は、RGB プレーンの画像データを作成することを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項に記載の撮像装置。

【請求項 5】 前記第 1 色空間変換手段は、RGB 色空間から  $L^*a^*b^*$  色空間に変換し、前記孤立点除去手段は  $a^*b^*$  信号に対して前記孤立点除去フィルタをかけることを特徴とする請求項 4 に記載の撮像装置。

【請求項 6】 更に、前記孤立点除去手段を介した信号を YUV 色空間に変換する第 2 色空間変換手段を有することを特徴とする請求項 1 に記載の撮像装置。

【請求項 7】 前記圧縮手段は Y U V 色空間に変換された画像データを圧縮することを特徴とする請求項 6 に記載の撮像装置。

【請求項 8】 撮像素子を有し、前記撮像素子に結像された映像に対応する画像信号を生成する撮像装置における画像処理方法であって、

前記撮像素子から出力される画像信号をデジタル信号に変換する A/D 変換工程と、

A/D 変換工程で変換されたデジタル信号を色補間し、複数のカラープレーンの画像データを作成する色補間工程と、

前記複数のカラープレーンの色空間から別の表色系の色空間に変換する第 1 色空間変換手段と、

前記第 1 色空間変換工程で変換された輝度成分信号以外に作用して前記色補間工程で発生した孤立した偽色成分を減少させる孤立点除去工程と、

前記孤立点除去工程で孤立した偽色成分を減少させた画像データを圧縮する圧縮工程と、

を有することを特徴とする撮像装置における画像処理方法。

【請求項 9】 前記孤立点除去工程では、注目画素を前記注目画素の周辺画素の画素値の略中間値で置換えることを特徴とする請求項 8 に記載の画像処理方法。

【請求項 10】 前記孤立点除去工程では中間値フィルタ或はメディアンフィルタによるフィルタリングを行うことを特徴とする請求項 8 又は 9 に記載の画像処理方法。

【請求項 11】 前記色補間工程では、R G B プレーンの画像データを作成することを特徴とする請求項 8 に記載の画像処理方法。

【請求項 12】 前記第 1 色空間変換工程では R G B 色空間から L\*a\*b\* 色空間に変換し、前記孤立点除去工程では a\*b\* 信号に対して前記フィルタリングを行うことを特徴とする請求項 10 に記載の画像処理方法。

【請求項 13】 更に、前記孤立点除去工程で処理された信号を Y U V 色空間に変換する第 2 色空間変換工程を有することを特徴とする請求項 8 に記載の画像処理方法。



【請求項 1 4】 前記圧縮工程では Y U V 色空間に変換された画像データを圧縮することを特徴とする請求項 1 3 に記載の画像処理方法。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、例えばデジタルカメラやデジタルビデオ等の撮像装置及び前記撮像装置における画像処理方法に関するものである。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

従来の単板のカラーデジタルカメラにおいてレンズを交換できるカメラはほとんどなく、ほとんどレンズ一体型のシステムとなっている。そのため予め光学的ローパスフィルタや I R カットフィルタ等は、レンズを通った光により画像信号を生成する C C D の前に設けられていて、モアレや偽色に対してある程度の効果が得られている。しかし、レンズを交換できるカメラの場合には、I R カットフィルタは C C D のガラス面上に薄膜で形成することにより、C C D の前段に配置することは可能である。しかし、光学的ローパスフィルタを C C D の前段に配置するためのスペースを取ると実質的にカメラ本体のサイズが大きくなってしまう。また、このような光学的ローパスフィルタを挿入することによってモアレや偽色はある程度軽減できるが、画像の空間周波数が低下するという問題があり、その結果、銀塩写真のようなピントの鋭さがなくなってしまう。そのような理由により、光学的ローパスフィルタを設けない光学系の重要性が高まっている。

【0 0 0 3】

また、このような光学的ローパスフィルタを設けても、単板 C C D のデジタルカメラの場合にはベイヤー配列に代表されるように、G（緑）に対して R（赤）と B（青）の画像が少なく色の間隔が広くなり色補間する際に偽色が発生することになる。また従来の色補間の方法として、デジタルフィルタ等によって 3 つのカラープレーンを作る方法もあるが、ハードウェア的にフィルタのタップ数が制限されてしまい、本来持っている画像データの解像力を十分に引き出すことができなかった。

【0 0 0 4】

そこで従来は、米国特許第 5 3 7 3 3 2 2 号や米国特許第 5 6 2 9 7 3 4 号に代表されるような画像処理、特に色補間処理を行うことにより解像力の高い画像データを得ることが提案されている。これらの手法はモアレに対しては改善されないが、偽色を減少させることに対しては効果が有るとされている。

【0 0 0 5】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、このような従来手法を採用しても、色補間する際に生じる、特に小さな文字などの周辺に発生する孤立的な偽色を完全に消去することはできなかった。また、そのまま J P E G 等の圧縮をするとブロックノイズ等を引き起こす原因にもなる。また、J P E G 等で圧縮する前に無理に色差信号の周波数帯域を制限してしまうと画像がぼけてしまい、偽色の発生レベルは下がるものの、その偽色が周りの画素に広がってしまうという問題がある。このような偽色を無くするためには、各色成分毎に合計 3 個の撮像素子を使った 3 板カメラが理想であるが、このような構成ではカメラ自体が大型化し、コストアップになってしまう。

【0 0 0 6】

本発明は上記従来例に鑑みてなされたもので、色補間処理によって発生する偽色を減少させることができる撮像装置及び前記撮像装置における画像処理方法を提供することを目的とする。

【0 0 0 7】

また本発明の目的は、撮像装置の大型化やコストアップを防止して偽色を減少させることができる撮像装置及び前記撮像装置における画像処理方法を提供することにある。

【0 0 0 8】

また本発明の目的は、比較的簡易な構成で偽色を減少させることができる撮像装置及び前記撮像装置における画像処理方法を提供することにある。

【0 0 0 9】

【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために本発明の撮像装置は以下のような構成を備える。即

ち、

撮像素子と、

前記撮像素子に像を結像させるための結像手段と、

前記撮像素子から出力される画像信号をデジタル信号に変換するA/D変換手段と、

前記A/D変換手段により変換されたデジタル信号を色補間し、複数のカラープレーンの画像データを作成する色補間手段と、

前記複数のカラープレーンの色空間から別の表色系の色空間に変換する第1色空間変換手段と、

前記第1色空間変換手段により変換された輝度成分信号以外に作用して前記色補間手段で発生する孤立した偽色成分を減少させる孤立点除去手段と、

前記孤立点除去手段により孤立した偽色成分を減少させた画像データを圧縮する圧縮手段とを有することを特徴とする。

【0010】

上記目的を達成するために本発明の撮像装置における画像処理方法は以下のよう工程を備える。即ち、

撮像素子を有し、前記撮像素子に結像された映像に対応する画像信号を生成する撮像装置における画像処理方法であって、

前記撮像素子から出力される画像信号をデジタル信号に変換するA/D変換工程と、

A/D変換工程で変換されたデジタル信号を色補間し、複数のカラープレーンの画像データを作成する色補間工程と、

前記複数のカラープレーンの色空間から別の表色系の色空間に変換する第1色空間変換手段と、

前記第1色空間変換工程で変換された輝度成分信号以外に作用して前記色補間工程で発生する孤立した偽色成分を減少させる孤立点除去工程と、

前記孤立点除去工程で孤立した偽色成分を減少させた画像データを圧縮する圧縮工程とを有することを特徴とする。

【0011】

## 【発明の実施の形態】

以下、添付図面を参照して本発明の好適な実施の形態を詳細に説明する。

## 【0012】

## 【実施の形態 1】

図 1 は、本実施の形態 1 のデジタルカメラにおける画像処理回路の構成を中心を示すブロック図である。

## 【0013】

本実施の形態のデジタルカメラに入射される光 1 はレンズ 2 を通過し、絞り 3 で光量調節が行われ、シャッター（不図示）が開いている時間だけ CCD や CMOS 等の撮像素子（以下、CCD と略す）5 に露光される。また光 1 は CCD 5 に露光される前に、CCD 5 が赤外領域の光を検出しないように、IR（赤外カット）フィルタ 4 によって長波長側の領域がカットされている。こうして CCD 5 に露光された光により、CCD 5 には光の強度に対応する電荷量が蓄積される。この電荷量は CDS・AGC 6 により所定のゲインに増幅され、A/D 変換器 7 でデジタルデータに変換される。こうしてデジタルデータに変換された画像データは、ホワイトバランス回路 8 で RGB のゲインが調整され、色補間回路 9 により、例えば 3 つのカラー（RGB）プレーンに生成される。これら RGB 3 色のカラープレーンの画像データは、マスキング処理回路 10 で RGB の各色の色相に関する調整が行われた後、ガンマ変換回路 11 によりディスプレイ等に表示するために必要な処理が施される。

## 【0014】

次に偽色除去処理回路 12 により、色補間回路 9 における色補間で発生した偽色を減少させる。次に画像データは、RGB 3 プレーンのままだとデータ数が多いので JPEG 等の圧縮処理が行われる。ここではまず、RGB/YUV 変換回路 13 で、RGB 信号から Y 色差信号に変換し、色差信号 U、V のそれぞれに対して、LPF 14 a、14 b のそれぞれで帯域を制限するための低域通過フィルタリングを行う。そして、 $Y:U:V=4:4:4$  から  $Y:U:V=4:4:2$  や  $Y:U:V=4:1:1$  といった所定の圧縮方法に適応した処理を間引き回路 15 で行い、最終的に JPEG 回路 16 で JPEG 圧縮される。

【0 0 1 5】

図 2 は、本実施の形態 1 に係る偽色除去処理回路 1 2 の構成を示すブロック図である。

【0 0 1 6】

ここでは例えば、色補間回路 9 によって RGB プレーンの画像データが生成されているとする。RGB / XYZ 変換回路 1 2 a により、RGB 色空間から XYZ 色空間に変換する。この変換は下式 (1) ~ (3) に従って行われる。

【0 0 1 7】

$$X = 2.7689 \times R + 1.7517 \times G + 1.1302 \times B \quad (1)$$

$$Y = 1.0000 \times R + 4.5907 \times G + 0.0601 \times B \quad (2)$$

$$Z = 0.0000 \times R + 0.0565 \times G + 5.5943 \times B \quad (3)$$

その後、XYZ / L\*a\*b\* 変換回路 1 2 b により、XYZ 色空間から L\*a\*b\* 色空間に変換する。この場合の変換式は、下式 (4) ~ (6) の様になる。

【0 0 1 8】

$$L^* = 116 (Y/Y_o) - 16 \quad (Y/Y_o > 0.008856) \quad (4)$$

$$a^* = 500 [(X/X_o)^{1/3} - (Y/Y_o)^{1/3}] \quad (5)$$

$$b^* = 200 [(Y/Y_o)^{1/3} - (Z/Z_o)^{1/3}] \quad (6)$$

ここで  $X_o$ 、 $Y_o$ 、 $Z_o$  は、完全拡散面の三刺激値を示し、また “ $^{1/3}$ ” は (1/3) 乗を示している。

【0 0 1 9】

ここで、L\*a\*b\* の内の  $a^*$  と  $b^*$  のそれぞれに対して、孤立点フィルタとしてのメディアンフィルタ 1 2 c、1 2 d により、メディアンフィルタ (中間値フィルタ) をかける。

【0 0 2 0】

図 3 (A) (B) は、本実施の形態 1 における偽色除去部 1 3 a、1 3 b における処理の原理を説明する図である。ここで図 3 (A) は、注目画素の周辺の 3 × 3 画素を示し、図 3 (B) は、それらの画素値を小さい順に並べた図を示している。

【0 0 2 1】

ここで例えば注目画素  $a * 2 2$  に対し、その周辺の  $3 \times 3$  画素を取り出し、それらの画素値（色差値）を小さい順に並べる。ここで、これら 9 画素の内のほぼ中間値である  $a * 3 3$  の値「1 0」を注目画素の値「2 0」と置き換える。このような処理を行うのがメディアンフィルタ 1 3 a, 1 3 b である。これにより、解像力をほとんど低下させることなく偽色を削減することができる。尚、メディアンフィルタ自体の構成は、例えば特開平 5 - 2 3 3 8 0 4 号公報や特開平 5 - 1 2 4 3 7 号公報等示されるように周知であるので、その説明は省略する。

## 【0 0 2 2】

そして再び、 $L * a * b * / X Y Z$  変換回路 1 2 e により、 $L * a * b *$  色空間から  $X Y Z$  色空間に変換する。そして最後に、 $X Y Z / R G B$  変換回路 1 2 f により、 $X Y Z$  色空間から  $R G B$  色空間に戻す。これにより輝度（解像力）に影響の少ない色空間でのみメディアンフィルタをかけることができるので、画像の解像力の低下を防止することができる。

## 【0 0 2 3】

## 〔実施の形態 2〕

図 4 は、本発明の実施の形態 2 に係る構成を示すブロック図である。

## 【0 0 2 4】

上記実施の形態 1 では、偽色除去処理回路 1 2 の出力である  $R G B$  色空間の画像データを  $J P E G$  圧縮するために  $R G B / Y U V$  変換回路 1 3 で色空間を  $R G B$  から  $Y U V$  色空間に変換して  $J P E G$  圧縮を行った。この  $Y U V$  変換は、下式 (7) ~ (9) に従って実行される。

## 【0 0 2 5】

$$Y = 0.29900 \times R + 0.58700 \times G + 0.11400 \times B \quad (7)$$

$$U = -0.16874 \times R - 0.33126 \times G + 0.50000 \times B \quad (8)$$

$$V = 0.50000 \times R - 0.41869 \times G - 0.08131 \times B \quad (9)$$

この実施の形態 2 では、回路 1 2 を設ける代わりに、 $R G B / Y U V$  変換回路 1 3 の出力である  $U$ 、 $V$  信号に対してメディアンフィルタ（中間値フィルタ）1 7 a、1 7 b によるフィルタリングを実行する。そして  $J P E G$  圧縮するために  $L P F$  1 4 a、1 4 b で色差情報にローパスフィルタをかけて色差信号の帯域を

制限する。その後、間引き回路 15 で YUV 444 から YUV 422 や YUV 411 等の所定のフォーマットに間引き、JPEG 圧縮 16 で圧縮を行うようにしている。

## 【0026】

尚、孤立点除去フィルタとしては、上述したメディアンフィルタ以外にも、エッジを保存するスムージング (Edge Preserving Smoothing) と呼ばれるフィルタリングでもよい。即ち、ある画素  $f(x, y)$  を中心に窓  $W(i, j)$  を設定し、出力  $g(x, y)$  を計算する。ここで窓のサイズを  $m \times n$  とすると、

$$g(x, y) = \sum \sum W(i, j) \cdot f(x-i, y-j) \text{ と表される。}$$

ここで最初の  $\sum$  は  $i$  が  $1 \sim m$  までの和を示し、2 番目の  $\sum$  は  $j$  が  $1 \sim n$  までの和を示している。ここで例えば、データ “1” を  $3 \times 3$  に配置したマトリクスを  $M$  とし、

$$W = M / 9$$

とおけばよい。

或は孤立点除去フィルタとしては、他の、エッジを保存するスムージング (Maximum Homogeneity Smoothing) でもよい、これは、ある画素の近傍で最も均一な領域を選ぶ平滑化であって、それぞれのブロックの平均値  $\mu_i$ , 分散  $\sigma_i$ ,  $m$  (任意) について、

$$\text{重み係数 } F_i = \{ \min(\sigma_i) \} / \sigma_i$$

とし、出力  $g(x, y)$  を、

$$g(x, y) = \sum \{ (F_i^m) \mu_i \} / \sum F_i^m$$

とするものである。ここでは  $\sum$  は  $i = 1 \sim 8$  の和を示す。

その他にも、ヒステリシス・スムージングと呼ばれるフィルタリングでもよい。これはデータの値に対してヒステリシス特性を作り、それによってノイズを吸収するものである。上述したいずれのフィルタにおいても、ある画素出力が周辺の画素出力と大幅に異なる場合、これを孤立点とし、周辺画素出力を用いて補間又はスムージングするものであればよい。

## 【0027】

なお本発明は、複数の機器 (例えばホストコンピュータ、インタフェイス機器

、リーダ、プリンタなど）から構成されるシステムに適用しても、一つの機器からなる装置（例えば、複写機、ファクシミリ装置など）に適用してもよい。

【 0 0 2 8 】

また本発明の目的は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（またはCPUやMPU）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても達成される。

【 0 0 2 9 】

この場合、記憶媒体から読出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。

【 0 0 3 0 】

プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、例えば、フロッピディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R、磁気テープ、不揮発性のメモリカード、ROMなどを用いることができる。

【 0 0 3 1 】

また、コンピュータが読出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているOS（オペレーティングシステム）などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれる。

【 0 0 3 2 】

さらに、記憶媒体から読出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施の形態の機能が実現される場合も含まれる。

【 0 0 3 3 】

以上説明したように本実施の形態によれば、CCD等の撮像素子の前段に光学



的ローパスフィルタを設けなくても、RGB色空間からL\*a\*b\*やYUV等の色空間に変換し、a\*、b\*信号、或はU、V信号等の色差信号のそれぞれに対して孤立点除去フィルタによるフィルタリングを行うことにより偽色成分を低減させ、その後、JPEG等の圧縮をすることによってブロックひずみ等が少なく偽色成分を低減させた画像を得ることができる。

## 【0034】

## 【発明の効果】

以上説明したように本発明によれば、色補間処理によって発生する偽色を減少させることができ、しかも圧縮に伴うブロックノイズを低減できる。

## 【0035】

また本発明によれば、撮像装置の大型化やコストアップを防止して、解像度を損なうことなく偽色を効果的に減少させることができる。

## 【0036】

また本発明によれば、比較的簡易な構成で偽色を減少させることができるので、光学ローパスフィルタを簡略化、或は省略でき、しかも高解像度の画像を得ることができるという効果がある。

## 【図面の簡単な説明】

## 【図1】

本発明の実施の形態1に係るデジタルカメラの画像処理部の構成を中心に示すブロック図である。

## 【図2】

本実施の形態に係る偽色除去処理回路の構成を説明するブロック図である。

## 【図3】

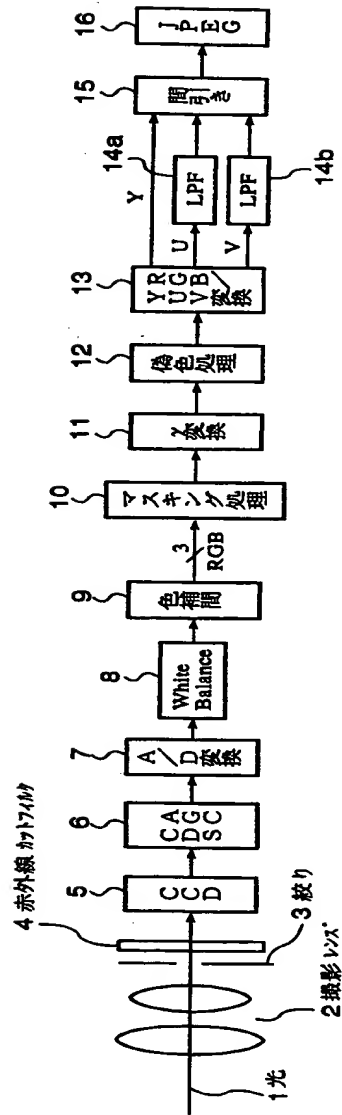
本発明の実施の形態に係る偽色除去処理を説明する概念図である。

## 【図4】

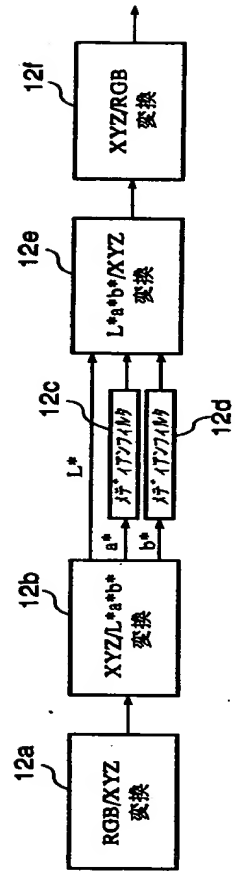
本発明の実施の形態2に係るデジタルカメラの画像処理部の一部を示すブロック図である。

【書類名】 図面

【図 1】



【図 2】



【図 3】

(A)

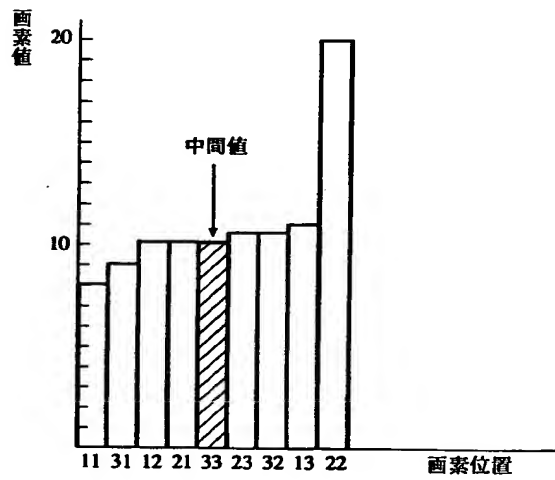
a*11 8	a*12 10	a*13 12
a*21 10	a*22 20	a*23 11
a*31 9	a*32 11	a*33 10

$$a^{*22}=20$$

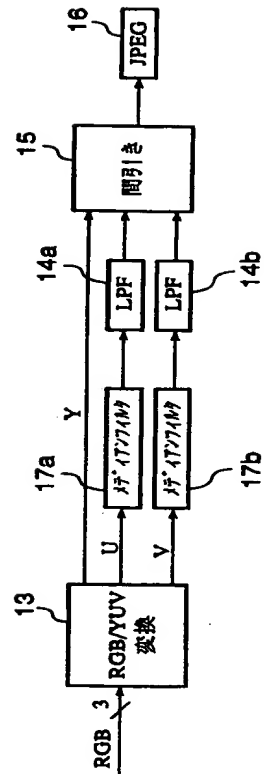
↓ 置き換え

$$a^{*22}=10 \text{ (中間値)}$$

(B)



【図 4】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 色補間処理によって発生する偽色を減少させる。

【解決手段】 CCD 5 と、CCD 5 に像を結像させるための光学系 2 ～ 4 と、CCD 5 から出力される画像信号をデジタル信号に変換する A/D 変換回路 7 と、A/D 変換回路 7 により変換されたデジタル信号を色補間して RGB カラープレーンの画像データを作成する色補間回路 9 と、RGB 色空間から  $L^*a^*b^*$  表色系の色空間に変換し、それら  $a^*b^*$  信号に対してフィルタリングを行って偽色成分を除去する偽色除去処理回路 12 と、偽色が除去された RGB 画像データから、RGB/YUV 変換回路 13 により YUV 信号に変換して JPEG 圧縮回路 16 により圧縮する。

【選択図】 図 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001007]

1. 変更年月日 1990年 8月30日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都大田区下丸子3丁目30番2号

氏 名 キヤノン株式会社